

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kebutuhan pembangunan di Indonesia semakin meningkat, namun harus diikuti dengan perkembangan inovasi dan gagasan baru dalam mewujudkan suatu pembangunan tersebut. Maka dari itu sebagai salah satu alternatif mengatasi permasalahan dalam bidang tersebut bisa di simpulkan bahwa beton ringan merupakan inovasi bahan yang memiliki potensi untuk dikembangkan dengan menggunakan metode – metode baru, seperti beton memakai serat, beton berongga, *halfslab*.

Plat beton bertulang adalah struktur tipis yang dibuat dari beton bertulang dengan bidang yang arahnya horizontal, dan beban yang bekerja tegak lurus pada bidang struktur tersebut. (Asroni, 2014:161).

Salah satu metode pelaksanaan struktural yang paling menarik untuk dibahas adalah metode pelaksanaan pekerjaan pelat lantai. Pekerjaan pelat lantai dilakukan dengan dua metode yaitu metode *halfslab precast* dan metode *cast in place* (konvensional). *Half slab precast* adalah metode pekerjaan struktur pelat lantai yang merupakan penggabungan antara beton pracetak dengan beton konvensional. Tulangan yang digunakan pada beton pracetak merupakan tulangan *wiremesh*. Permukaan bagian atas beton pracetak dikasarkan untuk menahan gaya geser antara *preslab* dengan beton *topping cast in site* sehingga menciptakan kesatuan yang solid. Metode pelaksanaannya mengutamakan penggantian bekisting kayu dengan melakukan pengecoran terlebih dahulu terhadap *preslab* yang digunakan. Penggunaan metode *half slab precast* memiliki beberapa keuntungan. Metode ini dapat menghemat penggunaan *plywood* dalam pekerjaan bekisting. Jumlah tenaga kerja dapat dikurangi seperti tenaga kerja pada pekerjaan bekisting dan penulangan. Dari segi waktu, penggunaan metode *half slab precast* seharusnya dapat dilakukan dengan lebih cepat karena volume pekerjaan yang lebih sedikit dimana lapisan bawah pelat lantai yang berupa *precast* sekaligus dapat digunakan sebagai bekisting untuk pengecoran

pelat lantai lapisan atasnya. Proses pembongkaran bekisting *plywood* untuk pelat lantai juga tidak terdapat pada pelaksanaan metode *half slab precast*.

Semakin berkembangnya teknologi beton di Era sekarang ini, maka semakin banyak pula inovasi untuk meningkatkan mutu beton dan untuk penyesuaian pekerjaan di lapangan. Salah satu inovasi tersebut adalah dengan menambah campuran proporsi beton normal dengan bahan tambah (*Admixture*). *Admixture* merupakan bahan-bahan yang ditambahkan pada saat atau selama pencampuran berlangsung. Fungsi dari *Admixture* ini adalah untuk memodifikasi sifat dan karakteristik dari beton misalnya untuk meningkat-kan *workability*, penghematan biaya, atau untuk tujuan lain seperti penghematan energi. Akhir-akhir ini penggunaan limbah/benda padat buangan sering dibicarakan sebagai bahan tambah pada campuran beton. Berbagai jenis limbah padat yang sering digunakan sebagai bahan tambah campuran beton misalnya serbuk arang briket, gelas, serat, dan lain-lain.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui prosentase optimal penambahan 30% *styrofoam* dengan di perkuat serat kabel tis sehingga didapatkan hasil kuat tekan beton yang maksimal dengan nilai fas 0,38 pada umur 28 hari.

Dalam proses pembuatan beton ringan tentunya dibutuhkan material campuran yang memiliki berat jenis rendah. Salah satu bahan alternatif yang dapat digunakan adalah *Styrofoam*. *Styrofoam* merupakan salah satu bahan material yang memiliki berat jenis yang rendah. Selain harganya yang relatif murah, *styrofoam* atau *expanded polystyrene* yang terbuat dari polisterin atau yang lebih dikenal dengan gabus putih kerap.

Sedangkan beton serat beton yang dicampur dengan serat fiber yang berfungsi meningkatkan properti beton. Beton berserat lebih berfungsi meningkatkan kekuatan tarik atau juga meningkatkan daktilitas beton. Beton serat dapat didefinisikan sebagai beton yang terbuat dari semen, portland atau bahan pengikat hidrolis lainnya yang ditambah dengan agregat halus dan kasar, air, dan diperkuat dengan serat. Usaha untuk menambah kuat tarik beton, dilakukan dengan cara menambah serat fiber dalam campuran beton, penambahan serat fiber

dilakukan dengan cara memberikan semacam penulangan yang disebarkan merata dengan orientasi sebaran yang acak dengan tujuan meningkatkan kuat tarik beton (Mediyanto, A, 2001).

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diambil dari penelitian perilaku plat beton *halfslab berongga* menggunakan campuran 30% *Styrofoam* dan penulangan *wiremesh* yang diperkuat serat kabel tis adalah :

1. Bagaimana nilai uji *slump* campuran beton *Styrofoam* 30% yang diperkuat penambahan serat kabel tis 0%, 0.3%, 0.5% ?
2. Bagaimana nilai pengujian kuat tekan silinder *Styrofoam* 30% yang diperkuat serat kabel tis 0%, 0.3%, 0.5% ?
3. Bagaimana nilai pengujian kuat lentur *halfslab* dengan *Styrofoam* 30% yang diperkuat serat kabel tis 0%, 0.3%, 0.5% ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai penelitian perilaku plat beton *halfslab berongga* menggunakan campuran 30% *Styrofoam* dan penulangan *wiremesh* yang diperkuat serat kabel tis adalah :

1. Untuk mengetahui nilai *slump* campuran beton *Styrofoam* 30% yang diperkuat penambahan serat kabel tis 0%, 0.3%, 0.5%.
2. Untuk mengetahui nilai kuat tekan silinder dengan *Styrofoam* 30% yang diperkuat serat kabel tis 0%, 0.3%, 0.5%.
3. Untuk mengetahui nilai kuat lentur *halfslab* dengan *Styrofoam* 30% yang diperkuat serat kabel tis 0%, 0.3%, 0.5%.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Praktis

Adapun manfaat dari hasil penelitian perilaku plat beton ringan *halfslab* menggunakan campuran 30% *Styrofoam* yang diperkuat serat kabel tis adalah:

- a. Mengetahui lebih dalam tentang plat beton *styrofoam* yang diperkuat dengan serat kabel tis.
- b. Mendapatkan nilai optimum dari plat panel beton *styrofoam* yang diperkuat dengan serat kabel tis.

2. Manfaat teoritis

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah sebagai bahan referensi pada penelitian yang akan datang mengenai pemanfaatan *styrofoam* sebagai bahan camur agregat halus yang diperkuat dengan serat kabel tis pada pembuatan plat beton *halfslab* berongga.

E. Batasan Masalah

Dalam penelitian perilaku plat beton ringan *halfslab* menggunakan campuran 30% *Styrofoam* yang diperkuat serat kabel tis dan penulangan *wiremesh* dibatasi oleh masalah-masalah antara lain:

1. Semen yang dipergunakan adalah semen merk *Holcim* produksi PT. *Holcim* Indonesia Tbk.
2. Agregat halus yang dipakai adalah pasir yang berasal dari Muntilan, Kabupaten Magelang, Jawa tengah.
3. Kabel tis yang dipakai berukuran lebar 3.6mm panjang 250mm dan di potong kisaran 3-4 cm.
4. Air yang dipakai adalah air yang tersedia di Laboratorium Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
5. Nilai faktor air semen 0.38
6. Tulangan *wiremesh* yang dipakai diameter 6 mm

7. *Halfslab* dengan *Styrofoam* sebagai bahan campuran agregat halus dengan *Styrofoam* 30 % dan variasi serat 0% , 0,3% , 0,5% kabel tis.
8. Mix design benda uji menggunakan perbandingan volume PC:PS = 1:3. Pengujian dilakukan pada umur beton 28 hari.
9. Pengujian dilakukan di Laboratorium Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

F. Keaslian Penelitian

Menurut penelitian Arianto (2013) yang berjudul kajian kuat lentur plat bertulangan baja biasa dan plat beton bertulangan kayu dan bambu pada tumpuan sederhana dapat diambil kesimpulan bahwa untuk membandingkan kuat lentur, kuat beton bertulang baja dengan bertulang kayu yang memiliki kekuatan setara, untuk mengetahui kenaikan kuat lentur plat beton bertulangan kayu jika diperkuat dengan bambu, dan untuk mengetahui perbedaan kuat lentur kuat beton bertulangan secara pengujian dengan kuat lentur kuat beton bertulang secara analisis. Hasil penelitian ini adalah momen kapasitas plat beton bertulang baja 13,256 kN.m, momen kapasitas plat beton bertulang kayu 19,42 kN,m sedangkan untuk momen kapasitas plat beton bertulang kayu yang diperkuat dengan bambu 20,756 kN.m.

Menurut Indriyani (2011) dalam penelitian yang berjudul "perkuatan lentur plat lantai beton bertulang dengan menggunakan kabel baja dan mortar" didapatkan hasil bahwa saat pengujian menggunakan 2 benda uji plat yaitu plat perkuatan dengan menggunakan kabel baja diameter 10mm (PP 10) dan plat perkuatan menggunakan kabel baja dengan diameter 8mm (PP 8) sebagai pembanding digunakan benda uji plat kontrol (PK) tanpa perkuatan (Hartono,2009) sehingga menghasilkan kesimpulan hasil pengujian kuat lentur benda uji PP 10 dan PP 8 secara berturut turut 32,1 kN dan 26,7 kN.

Widiyanto (2018) dengan judul "Efektifitas Pemakaian Styrofoam Sebagai Pengganti Sebagian Agregat Halus pada Bata Beton Ringan SCC" penggunaan dalam penelitian tersebut menggunakan styrofoam sebanyak 60% 70% 80%". Jurnal penelitian dengan judul "Flexural behavior of precast

concrete sandwich panels under different loading conditions such as punching and bending” dalam penelitian itu diambil penggunaan beton panel sandwich dan pengujian kuat punching (Jhosep. dkk, 2018).